

**Flutuação Populacional e Biologia de
Rotylenchulus reniformis (Nemata:
Rotylenchulinae) em Algodoeiro
sob Sistema Plantio Direto**



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Agropecuária Oeste
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

***Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento* 39**

Flutuação Populacional e Biologia de *Rotylenchulus reniformis* (Nemata: Rotylenchulinae) em Algodoeiro sob Sistema Plantio Direto

Guilherme Lafourcade Asmus
Cassiana Miki Ishimi

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Agropecuária Oeste

BR 163, km 253,6 -
Trecho Dourados-Caarapó
Caixa Postal 661
79804-970 Dourados, MS
Fone: (67) 3425-5122
Fax: (67) 3425-0811
www.cpa.embrapa.br
E-mail: sac@cpao.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: *Carlos Hissao Kurihara*

Secretário-Executivo: *Claudio Lazzarotto*

Membros: *Augusto César Pereira Goulart, Carlos Lásaro Pereira de Melo, Euclides Maranhão, Fábio Martins Mercante, Guilherme Lafourcade Asmus, Hamilton Hisano, Júlio Cesar Salton e Sílvia Mara Belloni.*

Supervisão editorial, Revisão de texto e Editoração eletrônica:

Eliete do Nascimento Ferreira

Normalização bibliográfica: *Eli de Lourdes Vasconcelos*

Foto da capa: *Guilherme Lafourcade Asmus*

1ª edição

(2007): online

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei Nº 9.610).

CIP-Catálogo-na-Publicação.

Embrapa Agropecuária Oeste.

Asmus, Guilherme Lafourcade

Flutuação populacional e biologia de *Rotylenchulus reniformis* (Nemata: Rotylenchulinae) em algodoeiro sob sistema plantio direto / Guilherme Lafourcade Asmus, Cassiana Miki Ishimi. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2007.

27 p. : il. color. ; 21 cm. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Agropecuária Oeste, ISSN 1679-0456 ; 39).

1. Nematóide - Flutuação populacional - Biologia - Algodão - Plantio direto. 2. Algodão - Nematóide - Flutuação populacional - Biologia - Plantio direto. 3. Plantio direto - Algodão - Nematóide. I. Ishimi, Cassiana Miki. II. Embrapa Agropecuária Oeste. III. Título. IV. Série.

Sumário

Resumo	5
Abstract	7
Introdução	9
Material e Métodos	11
Resultados e Discussão	13
Conclusões	23
Agradecimentos	24
Referências	25

Flutuação Populacional e Biologia de *Rotylenchulus reniformis* (Nemata: Rotylenchulinae) em Algodoeiro sob Sistema Plantio Direto

Guilherme Lafourcade Asmus¹
Cassiana Miki Ishimi²

Resumo

O nematóide reniforme é um importante parasito de algodoeiro. A espécie está presente em regiões produtoras de algodão no Estado de Mato Grosso do Sul (MS) em populações consideradas elevadas, causando visíveis danos à cultura. O presente estudo visou conhecer melhor a biologia e ecologia de *R. reniformis* em áreas de cultivo de algodoeiro sob plantio direto, para o aprimoramento de medidas de controle. Em uma área naturalmente infestada em Aral Moreira, MS, foi estabelecido um grid de amostragem com 30 pontos, eqüidistantes 50 m, onde durante o período de outubro de 2004 e junho de 2006 foram coletadas, mensalmente, amostras de solo (0 a 0,2 m e 0,2 a 0,4 m) para avaliação da composição e abundância da população do nematóide e medidas a precipitação pluviométrica, bem como a temperatura e umidade do solo. Os resultados indicaram que: a) a flutuação sazonal de *R. reniformis*, bem como a composição da população, são influenciadas pela presença de plantas de algodoeiro na lavoura; b) o nematóide é encontrado em maior número na profundidade de 0,2-0,4 m do que na de 0,0-0,2 m;

¹Eng. Agrôn., Dr., Embrapa Agropecuária Oeste, Caixa Postal 661, 79804-970 Dourados, MS.
E-mail: asmus@cpao.embrapa.br

²Bióloga, bolsista CNPq/ATS (Processo 37.0954/2004.1)

c) a precipitação pluviométrica, assim como a umidade e a temperatura do solo, pouco influenciam a população de *R. reniformis* nas condições ocorridas no estudo; d) os danos ao algodoeiro são dependentes da densidade populacional do nematóide no solo por ocasião do pré-plantio; e e) o nível de dano do nematóide reniforme situa-se entre 500 e 1.000 nematóides/200cc de solo, no pré-plantio.

Termos para indexação: Nematóide reniforme; *Gossypium hirsutum*; temperatura; umidade; anidrobiose; danos.

Population dynamics and Biology of *Rotylenchulus reniformis* (Nemata: Rotylenchulinae) in a Cotton Production Area Under No Tillage System

Abstract

The reniform nematode (*Rotylenchulus reniformis*) is a major cotton pathogen in Brazil. This species is widespread through the cotton-production region in Mato Grosso do Sul State, and has caused great yield losses. A field study was carried out to investigate the behavior of *R. reniformis* in a cotton production area under no-till cropping system. A grid of 30 sampling sites equidistant of 50m from each other was established in a naturally infested (average 680 nematodes/200cc soil) field in Aral Moreira, Mato Grosso do Sul State, Brazil. Soil samples at 0-0.2 and 0.2-0.4m depth were collected monthly on each sampling site between October 2004 and June 2006 and the nematode extracted. Additionally, soil temperature and soil moisture content were also taken at 0.15 and 0.3m depth. From the results obtained it was concluded that: a) cotton plants play a strong role on the build-up and the juveniles/female ratio of reniform nematode population; b) the abundance of *R. reniformis* is higher at 0.2-0.4m than at 0.0-0.2m depth; c) rainfall as well as soil temperature and soil moisture contents are poorly correlated to the abundance of reniform nematode; d) losses on cotton-fiber yields are highly correlated to the nematode population at sowing; e) reniform nematode damage threshold at sowing is between 500 and 1000 nematodes/200cc of soil.

Index Terms: Reniform nematode; *Gossypium hirsutum*; temperature; humidity; anhidrobiosis; damage.

Introdução

O nematóide reniforme (*Rotylenchulus reniformis*) constitui-se num dos principais nematóides que parasitam a cultura do algodoeiro (Starr, 1998). A espécie está amplamente disseminada nas regiões tropicais e subtropicais (Robinson et al., 1997). No Brasil, embora tenha sido detectado em várias regiões produtoras de algodão (Gielfi et al., 2003; Silva et al., 2003; Asmus, 2004; Machado et al., 2005), sua importância como causador de danos à cultura não tem sido devidamente considerada. Isto devido ao fato de, contrariamente ao que ocorre com os nematóides de galhas, *R. reniformis* não causa sintomas visíveis nas raízes e tampouco verifica-se a ocorrência de reboleiras típicas em campo (Robinson et al., 1997; Starr, 1998). Além disso, o limite populacional de danos é tipicamente superior àquele encontrado para o nematóide de galhas (Starr, 1998). Em outros países produtores de algodão, como nos EUA, por exemplo, o nematóide reniforme originalmente estava restrito à poucas manchas (reboleiras) de algumas regiões. Atualmente, sua ocorrência é generalizada a praticamente todas as áreas de cultivo daquele país, demandando enormes esforços e gastos com o seu manejo (Heald & Robinson, 1990). Até o momento, não são claros os motivos dessa expansão de área infestada pelo nematóide. Algumas hipóteses, não devidamente comprovadas, baseiam-se na habilidade dessa espécie competir com outras espécies em solos de diferentes texturas e, em condições adversas, procurar camadas mais profundas do solo para sobreviver. A adaptação de *R. reniformis* em uma ampla extensão de textura de solos permite a este nematóide explorar ambientes que são inadequados para outros fitonematóides. A habilidade de prosperar em solos de textura fina pode permitir que o nematóide reniforme ocupe um nicho onde a competição é minimizada (Thomas & Clark, 1983). A resistência ao estresse hídrico, por um mecanismo de anidrobiose (juvenis enovelam-se sobre si próprio reduzindo drasticamente o metabolismo), também tem sido considerada.

Em estudo realizado em Aral Moreira, MS, na safra 2002/2003, verificou-se que a produtividade de algodão em caroço foi inversamente correlacionada ($r = -0,67$; $p = 0,01$) com a densidade populacional do nematóide no solo (Asmus et al., 2003). No entanto, as respostas de produtividade às populações entre 250 e 2.000 nematóides/200cc foram muito variáveis. É possível que em populações não muito altas de *R. reniformis*, outros fatores,

sejam de solo ou de clima, estejam exercendo um efeito superior ao do nematóide per si nos rendimentos do algodoeiro. Some-se a isso, o fato de que, ao contrário do que ocorre com o nematóide de galhas, os sintomas do nematóide reniforme nas raízes não são visíveis a olho nu. É possível que os sintomas de parte aérea no algodoeiro apenas sejam observados após a população atingir níveis elevados no solo e já estar causando danos à cultura.

Dados quantitativos da dinâmica populacional de *R. reniformis* e seu impacto em campos de algodoeiro são limitados (Koenning et al., 1996). No Brasil, esses dados são mais limitados ainda, necessitando pesquisas que correlacionem densidades populacionais com danos causados pelo nematóide. Informações sobre a dinâmica populacional, dano potencial e sobrevivência deste fitoparasita são essenciais para implementação do manejo integrado deste patógeno. Uma situação particular do algodoeiro cultivado em MS reside na crescente percentagem de áreas sob plantio direto, sistema no qual o número de estudos com o nematóide reniforme é ainda limitado. Desta forma, elaborou-se o presente projeto visando estudar a flutuação populacional no tempo e espaço e as relações ecológicas de *Rotylenchulus reniformis*, em função de variáveis edafoclimáticas, com reflexo na produção de algodão cultivado em sistema plantio direto.

Material e Métodos

Localização geográfica

O estudo foi conduzido em área naturalmente infestada por *Rotylenchulus reniformis*, cultivada há oitos anos com algodoeiro no Sistema Plantio Direto (SPD), na fazenda Bom Futuro, Município de Aral Moreira, MS. Na fazenda são cultivados 300 ha de algodoeiro, dos quais cerca de 100 ha apresentam alta infestação por *R. reniformis* (média de 680 nematóides/200cc de solo), comprovada através de análises nematológicas. A identificação da espécie foi feita através de estudo morfométrico (Robinson et al., 1997).

Na área experimental, foram delimitadas 30 parcelas eqüidistantes (50x50 m) de 3,6 x 5,0 m (18 m²), que se constituíram nas unidades de observação. Cada parcela foi georeferenciada através do uso de GPS. Todas as determinações foram realizadas em duas profundidades (0-0,2 e 0,2-0,4 m).

Análise química do solo

Em 1º/12/04, 23/11/05 e 18/09/06 foram retiradas amostras adicionais de solo para análises químicas, que foram realizadas no laboratório de solos da *Embrapa Agropecuária Oeste*, em Dourados, MS. Cada amostra foi composta de dez subamostras.

Acompanhamento da temperatura e umidade do solo e da precipitação

Durante o período de desenvolvimento do estudo foram realizadas avaliações mensais da temperatura e umidade do solo nas duas profundidades de cada um dos 30 pontos de amostragem. Para as medições de temperatura foi utilizado um termômetro para solo Soloterm 1200, com sondas de 0,15 e 0,30 m. A umidade do solo foi determinada pelo método gravimétrico, nas mesmas profundidades do perfil. A precipitação pluviométrica foi medida diariamente com pluviômetro instalado na sede da propriedade, cerca de 1.500 m da área experimental.

Análises nematológicas

A partir da alocação das parcelas foram coletadas, mensalmente, de outubro de 2004 a junho de 2006, amostras de solo de cada parcela. Para tal, foram abertas trincheiras com 0,4 m de profundidade e coletado o solo de duas profundidades do perfil (0-0,2 m e 0,2-0,4 m). As amostras foram embaladas em saco plástico, etiquetadas e levadas em caixa térmica ao Laboratório de Nematologia da *Embrapa Agropecuária Oeste*, em Dourados, MS, para a extração de nematóides do solo (Jenkins, 1964). As variáveis avaliadas foram: número de juvenis, fêmeas jovens, machos e ovos de *R. reniformis* e eventuais outros nematóides, parasitos ou de vida livre presentes. A partir da quarta época de coleta foram também quantificados os nematóides no estado de anidrobiose.

Produtividade

No final de cada safra foi determinada a produtividade do algodoeiro nas duas linhas centrais de cada parcela.

Análise dos dados

Os dados obtidos foram submetidos a análises estatísticas de correlação entre as diferentes variáveis mensuradas.

Resultados e Discussão

Flutuação populacional

Os valores médios da população de *R. reniformis*, nos 30 pontos de observação ao longo de 20 meses, estão apresentados na Fig. 1. A flutuação da população acompanhou, claramente, o ciclo da cultura do algodoeiro (assinalado pelas setas). Em ambos os anos, a semeadura foi realizada no primeiro decêndio de novembro. A população do nematóide aumentou durante o período em que a cultura permaneceu no campo, vindo a declinar após a colheita. Menor número de nematóides foi encontrado no mês de agosto de 2005 e as maiores em fevereiro de 2005 e abril de 2006.

Estes resultados reforçam o conhecimento genérico compilado por McSorley (1998), de que a planta hospedeira pode exercer um efeito drástico sobre a dinâmica da população de nematóides.

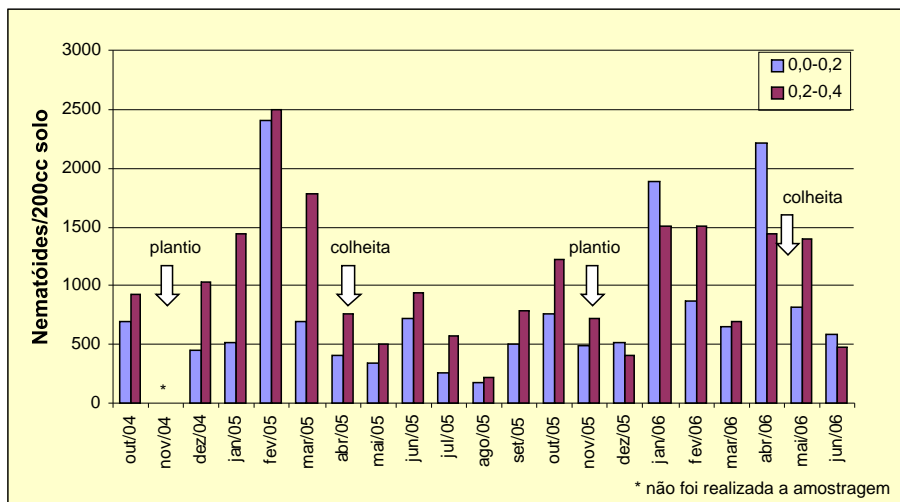


Fig. 1. Flutuação populacional de *Rotylenchulus reniformis* em duas safras de algodoeiro em Sistema Plantio Direto, nas profundidades de 0,0-0,2 m e 0,2-0,4 m. Aral Moreira, MS.

Na média dos 20 meses de observação, a população de *R. reniformis* na profundidade de 0,2-0,4m ($x = 1603 \pm 65$) foi significativamente maior ($t = -4,039$; $p < 0,01$) do que na profundidade de 0,0-0,2 m ($x = 797 \pm 53$). Em trabalho recente, Robinson et al. (2005) observaram que, em 15 de 17 campos de algodoeiro de seis Estados produtores dos EUA, a população de *R. reniformis* foi também superior em profundidades maiores que 0,30 m, a qual é normalmente a profundidade de aração e de amostragem para análise nematológica naquele país. Este fato pode explicar, de certa forma, o aumento populacional do nematóide verificado em áreas de algodoeiro no Brasil; as amostragens normalmente realizadas no perfil de 0,0-0,2 m podem ter subestimado o nematóide já presente em áreas de produção de algodão, sendo a população apenas detectada quando os danos à cultura já eram visíveis.

Composição da população

Para a estimativa da composição da população de *R. reniformis* no solo ao longo dos 20 meses de amostragem, identificou-se e quantificou-se os juvenis (segundo a quarto estágio), as fêmeas jovens e os machos presentes nas amostras. Conforme pode ser observado na Fig. 2, há uma clara influência da presença do hospedeiro (algodoeiro) no campo, sobre a composição da população. Durante a estação de cultivo, prevaleceram formas juvenis, o que ficou especialmente claro no ano agrícola 2004/2005. Considerando que a única fase infectiva seja a de fêmea jovem, é razoável imaginar que, com a presença do hospedeiro, estas formas migrem do solo para as raízes e, assim, proporcionalmente diminuam na população no solo. Contrariamente, no período de entressafra as fêmeas jovens prevalecem sobre as demais formas. Um aspecto que chama à atenção é o relativo baixo número de machos em relação ao de fêmeas, contrariando o conhecimento prévio de que a última ecdise dá origem a aproximadamente o mesmo número de fêmeas vermiformes parasitárias (fêmeas jovens) e machos não-parasitos (Robinson et al., 1997).

Diferentemente do esperado, a ausência do hospedeiro e a menor umidade ocorrida durante a entressafra não se refletiram em maior proporção de nematóides em anidrobiose no solo. O que pode ser observado nos dois anos agrícolas foi a ocorrência de anidrobiose a partir da segunda metade do ciclo da cultura do algodoeiro, coincidindo com a menor umidade do solo, porém com clara diminuição a partir da colheita. A análise do coeficiente de

correlação de Pearson (r) mostrou haver correlação negativa entre a umidade do solo a 0,2-0,4m e o número de nematóides em anidrobiose a 0,0-0,2 m ($r = - 1149$; $p < 0,01$) e a 0,2-0,4 m ($r = - 0,0992$; $p < 0,01$). Porém os baixos coeficientes de correlação evidenciam que outros fatores, que não a umidade, estejam fortemente influenciando a flutuação de nematóides nessa condição.

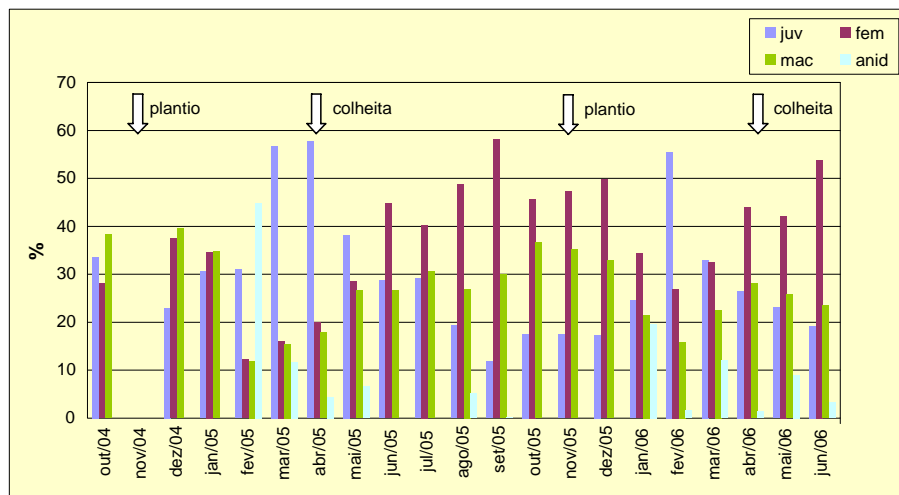


Fig. 2. Composição relativa da população de *Rotylenchulus reniformis* no solo durante 20 meses de amostragem em área de produção de algodão. Aral Moreira, MS.

Precipitação

A precipitação pluviométrica mensal durante o período do presente estudo variou de zero (maio de 2006) a 407 mm (outubro de 2005). Entretanto, não detectou-se correlação significativa entre a chuva acumulada nos 30 dias que antecederam as avaliações e as densidades populacionais do nematóide, em ambas as profundidades

Umidade do solo

De maneira geral, a umidade do solo não exerceu muita influência sobre a população de *R. reniformis* no solo (Fig. 3). Isto foi ratificado pela análise de correlação de Pearson, onde apenas verificou-se correlação significativa ($r = -0,1094$; $p < 0,01$) entre a população do nematóide na profundidade de 0,2-0,4 m e a umidade do solo na profundidade de 0,0-0,2 m. Embora esse resultado possa parecer contraditório, é possível que a maior umidade na camada mais superficial do perfil atue estimulando os nematóides a migrarem para essa camada, de forma a diminuir, proporcionalmente, a população em camadas mais profundas.

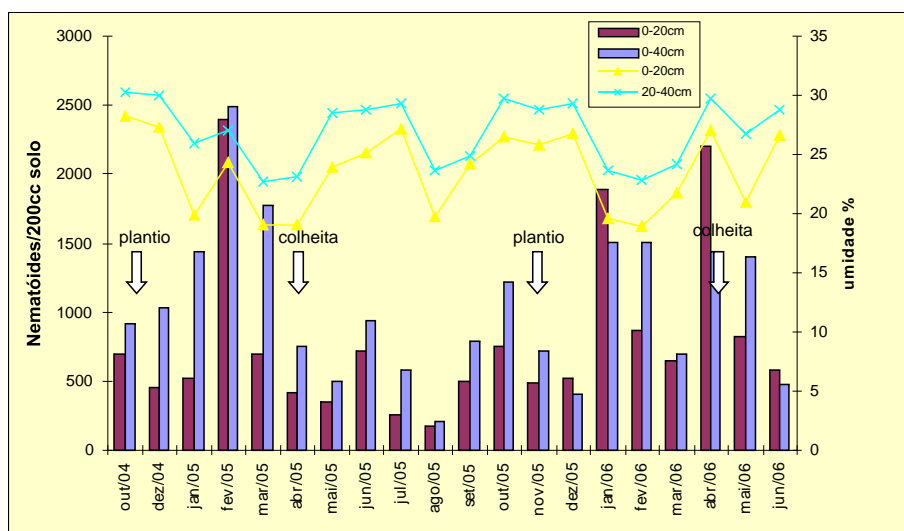


Fig. 3. Flutuação da população de *Rotylenchulus reniformis* no solo, em função da umidade do solo (%) em duas profundidades do perfil. Aral Moreira, MS..

Temperatura do solo

A temperatura do solo apresentou baixa, porém significativa, correlação positiva com a flutuação populacional de *R. reniformis*. O efeito foi mais pronunciado na profundidade de 0,2-0,4 m ($r = 0,1687$; $p < 0,01$), provavelmente pelo fato de a temperatura ser menos vulnerável a variações bruscas, como as que ocorrem mais próximo à superfície. Na Fig. 4 são apresentados os dados da flutuação da população do nematóide e da temperatura nas duas profundidades do perfil.

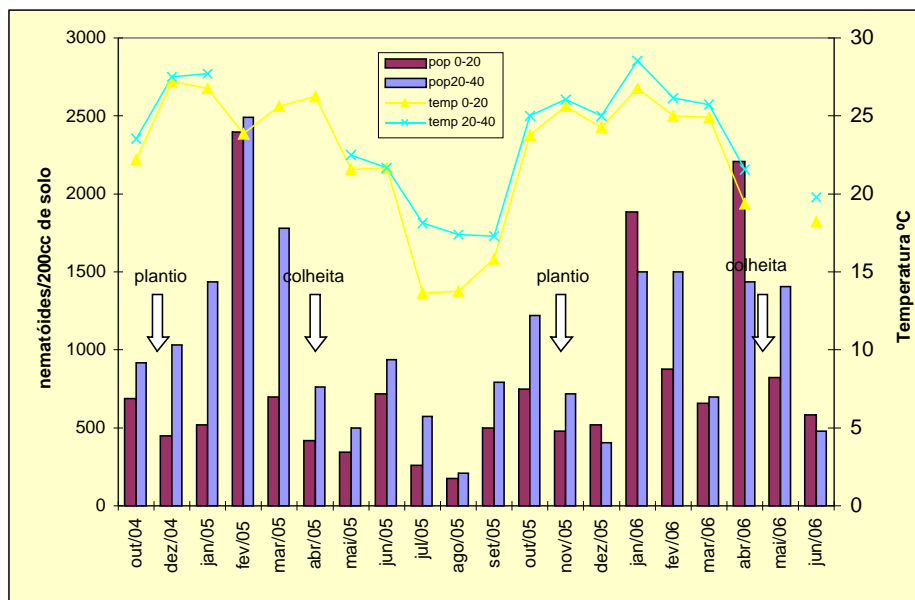


Fig. 4. Flutuação da população de *Rotylenchulus reniformis* e da temperatura do solo em duas profundidades do perfil. Aral Moreira, MS.

De maneira geral, as temperaturas ocorridas durante o período de estudo foram adequadas ao desenvolvimento de *R. reniformis*. Exceção feita aos meses de julho, agosto e setembro de 2005, nos quais houve uma redução da população do nematóide no solo (Fig. 4). De acordo com Heald & Inserra (1988), essa espécie apresenta maior taxa de penetração, reprodução e sobrevivência em temperaturas médias entre 25°C e 35°C. Em solos secos,

temperatura abaixo de 25°C causam uma rápida redução da população no solo. Ao se analisar conjuntamente os dados de temperatura e umidade (Fig. 3 e 4) ocorridas durante os meses de inverno de 2005, pode-se inferir que o efeito de baixas temperatura e umidade do solo, na ausência do hospedeiro, tenha contribuído para a redução da população do nematóide na entressafra.

Fertilidade do solo

A abundância da população de *R. reniformis* nas duas profundidades do perfil foi, em geral, pouco influenciada pelos teores de macro e micronutrientes no solo. Uma exceção foi observada com os teores de potássio, que se correlacionaram negativamente com o número de nematóides na profundidade de 0,0-0,2 m ($r = -0,4987$; $p = 0,01$), na amostragem de 23/11/05, e nas profundidades de 0,0-0,2 m ($r = -0,3854$; $p = 0,05$) e 0,2-0,4 m ($r = -0,4392$; $p < 0,01$), na amostragem de 18/09/06. Em trabalho anterior realizado por Asmus & Martins (2004), a população de *R. reniformis* mostrou uma correlação positiva com os teores de potássio do solo. Esta discrepância entre os resultados sugere a necessidade de um estudo mais detalhado sobre o assunto.

Outros nematóides

Durante o período do estudo, foram quantificados os demais nematóides presentes no solo, os quais foram agrupados em diferentes grupos tróficos; bacteriófagos, micófagos, predadores e fitoparasitos. Dentre esses, observou-se correlação positiva entre a população de *R. reniformis* e a de nematóides predadores ($r = 0,3491$; $p = 0,01$). Provavelmente, o aumento da população do nematóide reniforme selecionou a população de inimigos naturais previamente presentes no solo, representados pelos nematóides predadores. Isto sugere a possibilidade de que, através de práticas adequadas de manejo, seja estimulada a atividade biológica do solo para o controle natural desse nematóide.

Dentro do grupo dos nematóides fitoparasitos, observou-se um claro antagonismo entre *R. reniformis* e nematóides da espécie *Scutellonema brachyurus* (Fig. 5), que ao longo do período de estudo mostraram-se inversamente correlacionados ($r = -0,3077$; $p = 0,0001$). A alta capacidade de competição de *R. reniformis* com outras espécies de nematóides já foi

relatada por Baird et al. (1996). Considerando-se que *S. brachyurus*, embora fitoparasito, não se constitui em importante patógeno do algodoeiro, há necessidade de investigar qual o seu papel no sistema sob estudo.

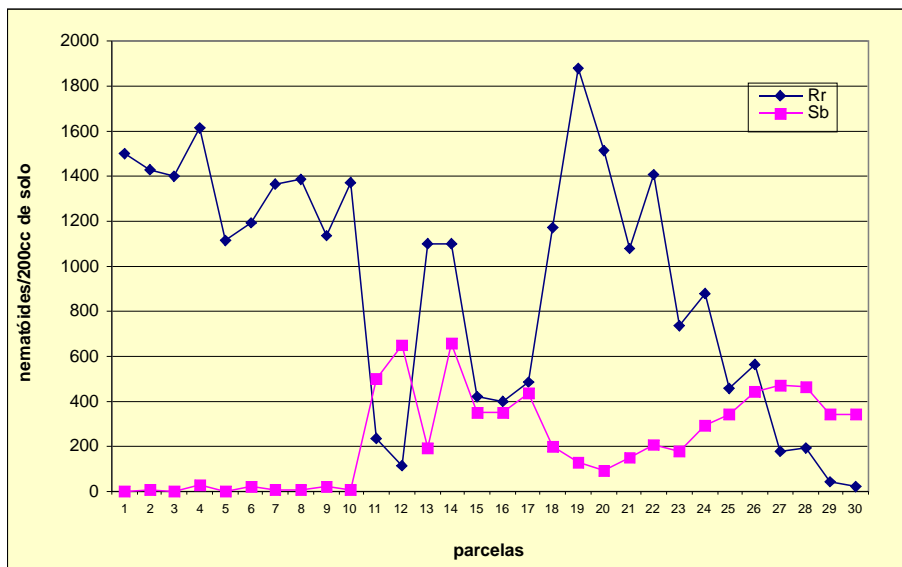


Fig. 5. Média do número de nematóides das espécies *Rotylenchulus reniformis* (Rr) e *Scutellonema brachyurus* (Sb) durante 20 meses em duas profundidades do perfil (0,0-0,20 m e 0,2-0,4 m), nos 30 pontos de amostragem. Aral Moreira, MS.

Produtividade do algodoeiro

Confirmando os dados obtidos por Asmus et al. (2003), o rendimento do algodoeiro nos dois anos agrícolas foi significativamente afetado pelo nematóide reniforme (Fig. 6, 7, 8 e 9), evidenciando ser este um importante patógeno para a cultura. Na safra agrícola 2004/05, seguindo a mesma tendência de a população do nematóide ser superior na profundidade de 0,2-0,4 m, a análise de correlação de Pearson mostrou que o coeficiente de correlação foi maior entre o rendimento de fibra e a população na profundidade de 0,2-0,4 m ($r = -0,5674$; $p < 0,01$).

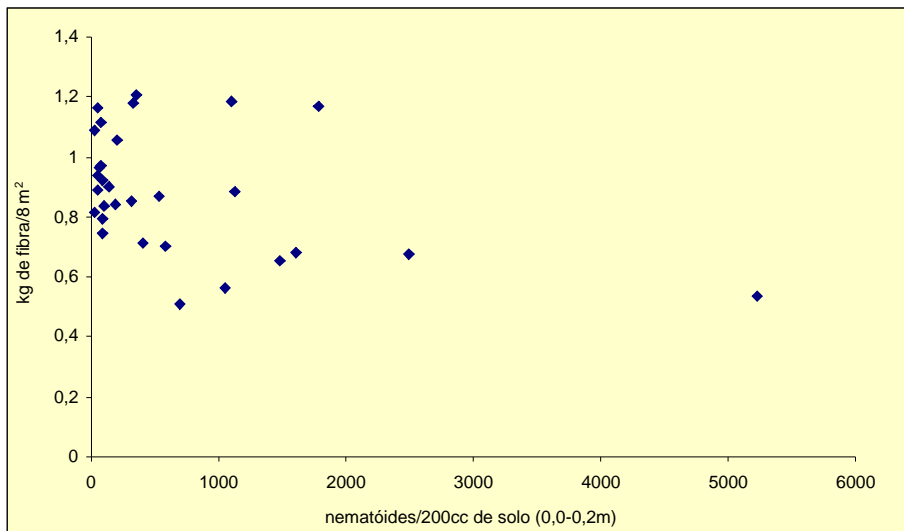
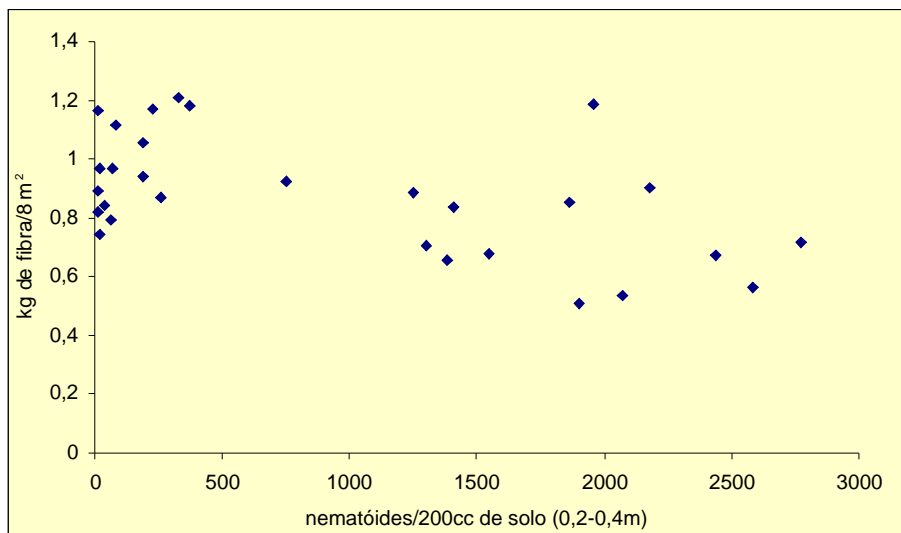


Fig. 6. Produtividade de pluma de algodão em função da população de *Rotylenchulus reniformis* no pré-plantio na profundidade de 0,0-0,2 m do perfil do solo, na safra 2004/05. Aral Moreira, MS.



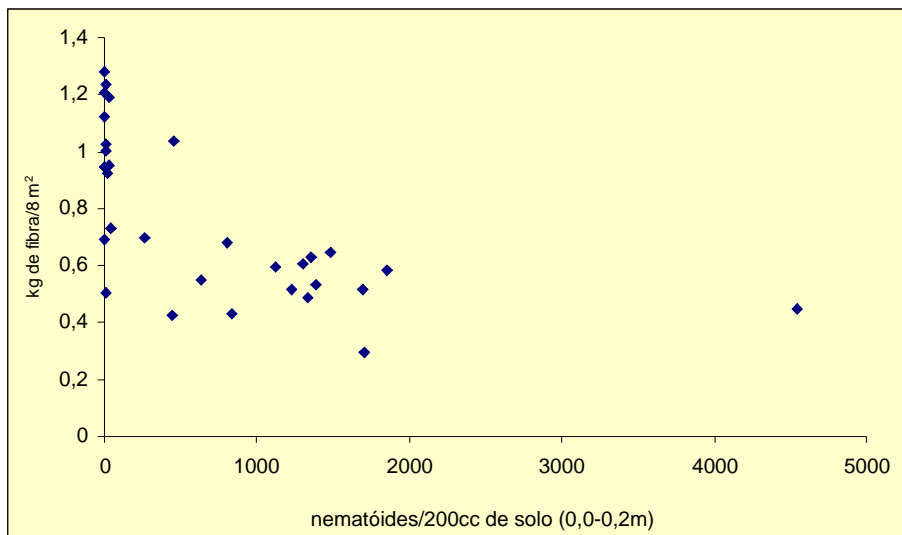


Fig. 8. Produtividade de pluma de algodão em função da população de *Rotylenchulus reniformis* no pré-plantio na profundidade de 0,0-0,2 m do perfil do solo, na safra 2005/06. Aral Moreira, MS.

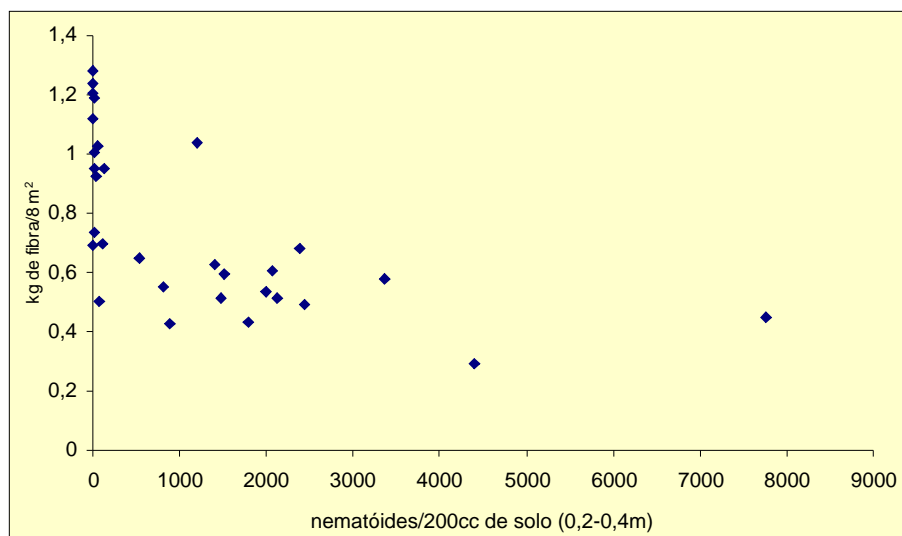


Fig. 9. Produtividade de pluma de algodão em função da população de *Rotylenchulus reniformis* no pré-plantio, na profundidade de 0,2-0,4 m do perfil do solo, na safra 2005/06. Aral Moreira, MS.

Níveis populacionais de danos podem ser estabelecidos em função da população inicial (Pi), ou seja, no pré-plantio da cultura, ou no momento da colheita (Pf = população final), neste caso predizendo os danos da safra seguinte. Os resultados obtidos da análise de correlação entre a Pi (pré-plantio da safra 2005/06) e a Pf (safra 2004/05) com a produtividade de fibra de algodão da safra 2005/06 (Tabela 1) evidenciaram que, no caso particular das condições ocorridas durante o presente estudo, as perdas em produtividade podem ser melhor previstas pela

Considerando as duas safras estudadas, o modelo que melhor explicou a produção de fibra em função da população do nematóide no solo foi o de raiz quadrada. Na safra 2004/05, a equação "Prod = 0,91+0,83

Tabela 1. Coeficiente de correlação de Pearson (r) entre o número de nematóides da espécie *Rotylenchulus reniformis* no pré-plantio (Pi) e na colheita da safra anterior (Pf), em duas profundidades do perfil, com a produtividade de fibra de algodão, safra 2005/06. Aral Moreira, MS.

Época de Amostragem	Profundidades do perfil	
	0,0-0,2m	0,2-0,4m
Pi	r = - 0,6171	r = - 0,6012
	p = 0,0001	p = 0,0002
Pf	r = - 0,3543	R = - 0,4701
	p = 0,0274	P = 0,0044

Conclusões

Com base nos resultados obtidos é possível concluir que:

- a) A flutuação sazonal de *R. reniformis* é influenciada pela presença de plantas de algodoeiro na lavoura;
- b) o nematóide é encontrado em maior número na profundidade de 0,2-0,4 m do que na profundidade de 0,0-0,2 m;
- c) a composição da população de *R. reniformis* sofre efeito da presença de algodoeiro na lavoura;
- d) dentro dos limites ocorridos durante o estudo, a umidade e a temperatura do solo tiveram pouco influência sobre a população de *R. reniformis*;
- e) os danos do nematóide reniforme ao algodoeiro são dependentes da densidade populacional do nematóide no solo por ocasião do pré-plantio;
- f) o nível de danos do nematóide reniforme situa-se entre 500 e 1.000 nematóides/200cc de solo, no pré-plantio.

Agradecimentos

- a) À Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul (Fundect) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo financiamento parcial do projeto (Processo FUNDECT/CNPq 41/100074/2004);
- b) ao Engenheiro Agrônomo Karl Isenberg, proprietário da Fazenda Bom Futuro, pela cedência da área para a realização do trabalho;
- c) ao senhor Leonardo Menegguci, laboratorista do setor de Nematologia da *Embrapa Agropecuária Oeste*;
- d) à Kamilla Pimenta dos Reis Pereira, bolsista IC do CNPq (Processo 52.0067/2004-5), pelo auxílio nas análises nematológicas.

Referências

ASMUS, G. L. Ocorrência de nematóides fitoparasitos em algodoeiro no Estado de Mato Grosso do Sul. **Nematologia Brasileira**, Brasília, DF, v. 28, n.1, p. 77-86, jun. 2004.

ASMUS, G. L.; MARTINS, F. A. Análise da correlação entre a variabilidade espacial do nematóide reniforme (*Rotylenchulus reniformis*) e atributos da fertilidade do solo. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 26., 2004, Ribeirão Preto. **Resumos...** Londrina: Embrapa Soja: Fundação Meridional, 2004. p. 135-136. (Embrapa Soja. Documentos, 234).

ASMUS, G. L.; RODRIGUES, E.; ISENBERG, K. Danos em soja e algodão associados ao nematóide reniforme (*Rotylenchulus reniformis*) em Mato Grosso do Sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE NEMATOLOGIA, 24., 2003, Petrolina. **Anais...** Petrolina: Sociedade Brasileira de Nematologia: Embrapa Semi-Árido, 2003. p. 169.

BAIRD, R. E.; DAVIS, R. F.; ALT, P. J.; MULLINIX, B. G.; PADGETT, G. B. Frequency and geographical distribution of plant-parasitic nematodes on cotton in Georgia. **Journal of Nematology**, Lawrence, v. 28, n. 4S, p. 661-667, Dec. 1996.

GIELFI, F. S.; SANTOS, J. M.; ATHAÍDE, M. L. F. Reconhecimento das espécies de fitonematóides associadas ao algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.) no Estado de Goiás. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 4., 2003, Goiânia. **Algodão: um mercado em evolução: anais**. Campina Grande: Embrapa Algodão; Goiânia: Fundação GO, 2003. (Embrapa Algodão. Documentos, 118). 1 CD-ROM.

HEALD, C. M.; INSERRA, R. N. Effect of temperature on infection and survival of *Rotylenchulus reniformis*. **Journal of Nematology**, Lawrence, v. 20, n. 3, p. 356-361, Jul. 1988.

HEALD, C. M.; ROBINSON, A. F. Survey of current ditribution of *Rotylenchulus reniformis* in the United States. **Journal of Nematology**, Lawrence, v. 22, n. 4S, p. 695-699, Oct. 1990.

JENKINS, W. R. A rapid centrifugal-flotation technique for separating nematodes from soil. **Plant Disease Reporter**, Beltsville, v. 48, n. 9, p. 692, 1964.

KOENNING, S. R.; WALTERS, S. A.; BARKER, K. R. Impact of soil texture and damage potentials of *Rotylenchulus reniformis* and *Meloidogyne incognita* in cotton. **Journal of Nematology**, Lawrence, v. 28, n. 4, p. 527-536, Dec. 1996.

MACHADO, A. C. Z.; SIQUEIRA, K. M. S. de; GALBIERI, R.; CIA, E. Levantamento preliminar das espécies de fitonematóides associadas à cultura do algodão no Estado de São Paulo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 5., 2005, Salvador. **Algodão, uma fibra natural: resumos**. [S.l.]: ABAPA: FUNDEAGRO: Embrapa: Governo da Bahia, 2005. p. 147.

McSORLEY, R. População dynamics. In: BARKER, K. R.; PEDERSON, G. A.; WINDHAM, G. L. (Ed.). **Plant and nematode interactions**. Madison: American Society of Agronomy, 1998. p. 109-134.

ROBINSON, A. F.; AKRIDGE, R.; BRADFORD, J. M.; COOK, C. G.; GAZAWAY, W. S.; KIRKPATRICK, T. L.; LAWRENCE, G. W.; LEE, G.; McGAWLEY, E. C.; OVERSTREET, C.; PADGETT, B.; RODRÍGUEZ-KÁBANA, R.; WESTPHAL, A.; YOUNG, L. D. Vertical distribution of *Rotylenchulus reniformis* in cotton fields. **Journal of Nematology**, Lawrence, v. 37, n. 3, p. 265-271, Sept. 2005.

ROBINSON, A. F.; INSERRA, R. N.; CASWELL-CHEN, E. P.; VOVLAS, N.; TROCCOLI, A. *Rotylenchulus* species: identification, distribution, host ranges, and crop plant resistance. **Nematropica**, Auburn, v. 27, n. 2, p. 127-180, Dec. 1997.

SILVA, R. A.; SERRANO, M. A. S.; GOMES, A. C.; BORGES, D. C.; SOUZA, A. A.; ASMUS, G. L.; INOMOTO, M. M. Nematóides associados ao algodoeiro no Estado do Mato Grosso. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE NEMATOLOGIA, 24., 2003, Petrolina. **Anais...** Petrolina: Sociedade Brasileira de Nematologia: Embrapa Semi-Árido, 2003. p. 150.

STARR, J. L. Cotton. In: BARKER, K. R.; PEDERSON, G. A.; WINDHAM, G. L. (Ed.). **Plant and nematode interactions**. Madison: American Society of Agronomy, 1998. p. 359-379.

THOMAS, R. J.; CLARK, C. A. Effects of concomitant development on reproduction of *Meloidogyne incognita* and *Rotylenchulus reniformis* on sweet potato. **Journal of Nematology**, Lawrence, v. 15, n. 2, p. 215-221, Apr. 1993.



Agropecuária Oeste

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

BR 163, km 253,6 - Trecho Dourados-Caarapó

Caixa Postal 661 - 79804-970 Dourados, MS

Telefone (67) 3425-5122 Fax (67) 3425-0811

www.cpao.embrapa.br

**Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento**

